



2021 CONCURSO LIMITADO
DAS BACIAS MARÍTIMAS
DO BAIXO CONGO
E DO KWANZA

LICITAÇÃO DAS
CONCESSÕES
PETROLÍFERAS
REPÚBLICA DE ANGOLA

BACIA MARÍTIMA DO KWANZA

Portefólio de
Oportunidades
Bloco 7



ANPG | Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Edifício Torres do Carmo - Torre 2, Rua Lopes de Lima, Ingombota | Luanda | Angola

Tel: +244 226 428 602 | licitacoes@anpg.co.ao | www.anpg.co.ao

BLOCO 7

Índice

Lista de Figuras	2
Lista de Tabelas	3
Sumário Executivo	4
1. Localização e Enquadramento	5
2. Enquadramento Geológico	6
3. Histórico de Exploração do Bloco	7
3.1 Poços de Exploração	10
4. Sistemas Petrolíferos	12
5. Oportunidade de Exploração	15
5.1 Prospecto Maturado	15

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa de Localização do Bloco 7	5
Figura 2 - Modelo Geológico	6
Figura 3 - Mapa com cobertura sísmica 2D	8
Figura 4 - Projecção da cobertura sísmica 3D	9
Figura 5 - Localização Geográfica dos Poços perfurados	11
Figura 6 - Coluna Estratigráfica da Bacia do Kwanza	12
Figura 7 - Projecção dos Prospectos na Secção Sísmica	17
Figura 8 - Localização Geográfica dos Prospectos	18
Figura 9 - Lead L do Pré-Sal	19

Lista de Tabelas

Tabela 1-Poços de exploração perfurados	10
Tabela 2-Descrição dos prospectos	19

Sumário Executivo

O portfólio das oportunidades descreve as características gerais do Bloco 7, apresentando os principais aspectos geográficos, geológicos e geofísicos desde o histórico de exploração, sistema petrolífero e uma série de oportunidades de exploração identificadas pelos grupos empreiteiros que nele operaram bem como pela equipa da ANPG/DEX. Essa caracterização é resultante do levantamento e enquadramento de dados pré-existentes bem como da elaboração de trabalhos técnicos a partir da interpretação sísmica e de modelos geológicos.

O Bloco 7 encontra-se localizado a Norte da Bacia Marítima do Kwanza, com histórico de exploração desde 1969, onde foram adquiridos 5816 km de sísmica 2D, aproximadamente 1 557 km² de sísmica 3D e perfurados 9 poços de pesquisa. Em 1969 a Companhia Petrangol perfurou dois (2) poços (Praia-1 e Sangano-1), nos anos de 1992/93, a ELF (Operadora) e os seus parceiros (NORSK HYDRO, BRITISH GAS, OMV E PETRO-INETT), pretendiam perfurar 8 poços tendo perfurados somente 5 poços e negociaram o pagamento dos outros três devido ao insucesso comercial. A ENERGY ÁFRICA em parceria com a PETRO-INETT, perfuraram o prospecto descoberto pela ELF, poço Mabanga-1, e por sua iniciativa o poço Mexilhão-1 em 1997, que tiveram como resultado seco.

Após a avaliação do Bloco foram identificados 6 (seis) oportunidades a nível do Terciário e Albiano com recursos estimados em STOOIP 3 280 MMBO.

1. Localização e Enquadramento

O Bloco 7 está localizado em águas rasas da Bacia Marítima do Kwanza, sendo limitado a Norte pelo Bloco 6, a Sul pelo Bloco 8, a Este pela porção terrestre da província de Luanda, e a Oeste pelos Blocos 20 e 21, com uma área geográfica de 4849 Km² e uma lâmina de água que varia entre 200 – 800m de profundidade.

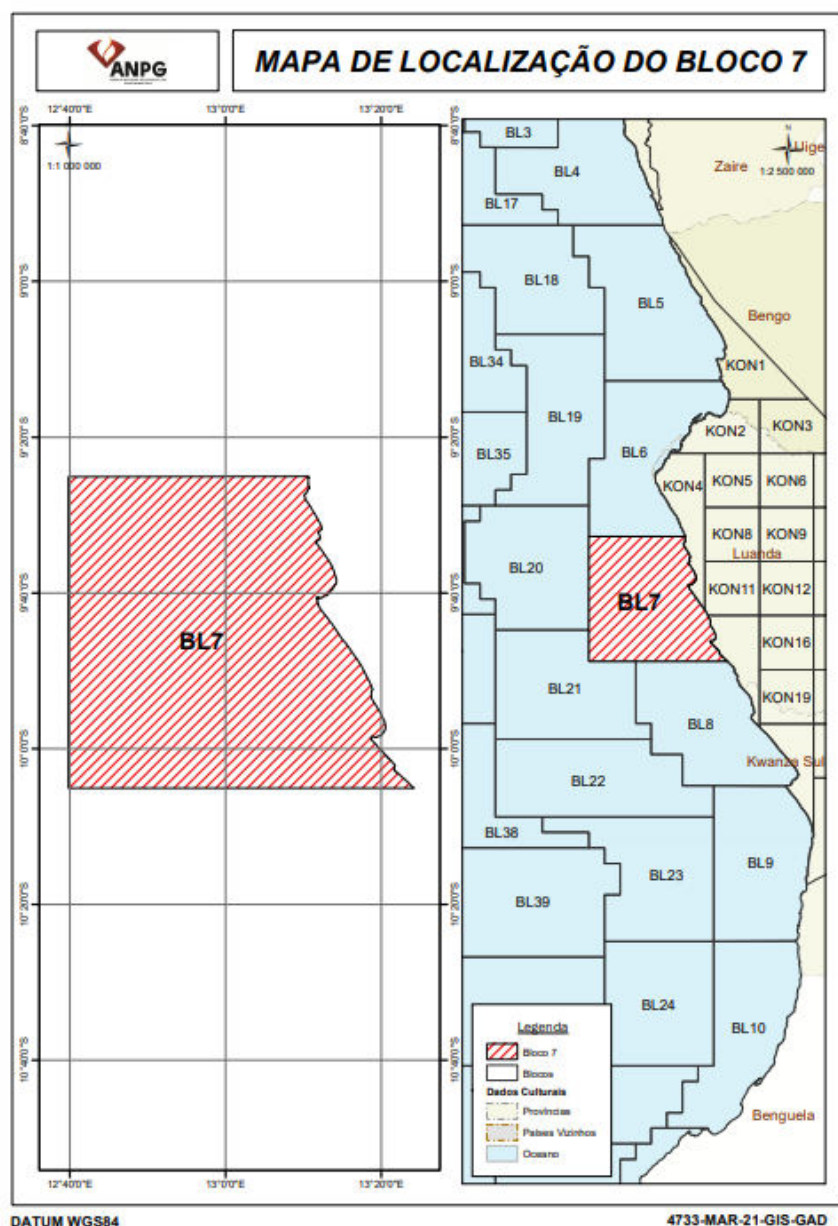


Figura 1 - Mapa de Localização do Bloco 7

2. Enquadramento Geológico

O Bloco 7 faz parte das águas rasas da Bacia marítima do Kwanza e a sua história sedimentar, caracterizada por variações paleoambientais entre ambientes continental, transicional e marinho, na qual se evidenciam duas (2) unidades litoestratigráficas:

- Unidade Pré-Salífera
- Unidade Pós-Salífera

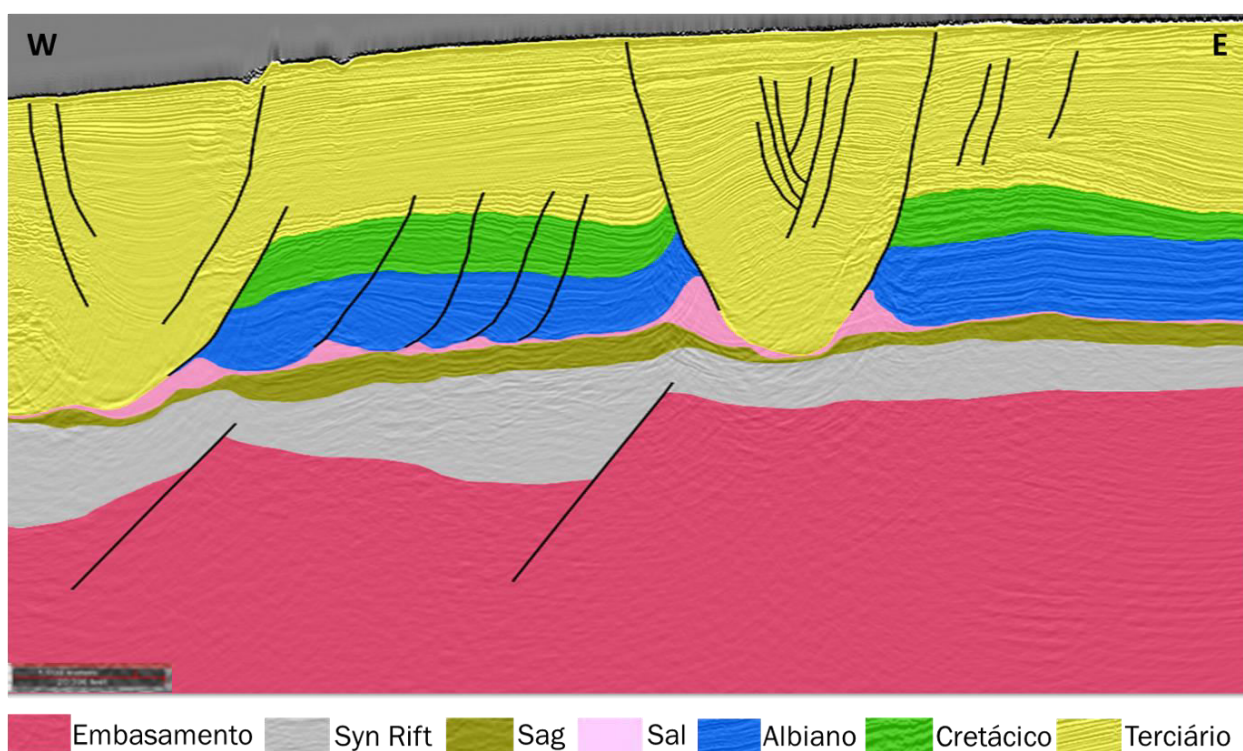


Figura 2 - Modelo Geológico

Unidade Pré-Salífera é caracterizada pela presença de estruturas do tipo *horsts*, *grabens* e falhas erradicadas no embasamento, fortemente influenciadas pela tectónica de placas, durante os períodos de pré- rift ao rift no *play*. Com base na interpretação sísmica,

identificaram-se os possíveis reservatórios nesta unidade lito-estratigráfica, que são formados e depositados nos altos estruturais (carbonatos do tipo coquinas e microbiolíticos). Adjacentes aos *horsts* encontram-se sedimentos areníticos que constituem igualmente bons reservatórios. Nos baixos estruturais com base as características e respostas sísmicas, foi possível identificar prováveis rochas geradoras, compostas por uma sequência lacustrina silto-argilosa e carbonáticas.

Unidade Pós-Salífera é visível a presença de estrutura do tipo de *Raft* (carapaça de tartaruga) de idade Albiano, fortemente influenciada pela tectónica salífera, provocando deslocamentos nas superfícies e a formação de falhas de crescimento com rejeito lístrico. Ainda no Pós-Sal, como resultado da subsidência regional, provocada por um resfriamento termal global, permitiu o basculamento da Bacia, provocando a sobrecarga sedimentar, e consequente movimentação da camada de Sal, que influenciou na topografia da superfície, onde observam-se falhas lístricas, estruturas antiformes e sinformes, e o afloramento de rochas sedimentares de idade Cretácica Superior ao Terciário recente.

3. Histórico de Exploração do Bloco

O Bloco 7 apresenta um histórico de exploração que data desde 1969, tendo registado até a data actual um total de 3 (três) Operadores;

Relativamente a sísmica, o Bloco tem cobertura de 5816 km de sísmica 2D e aproximadamente 1557 km² de sísmica 3D conforme o mapa abaixo.

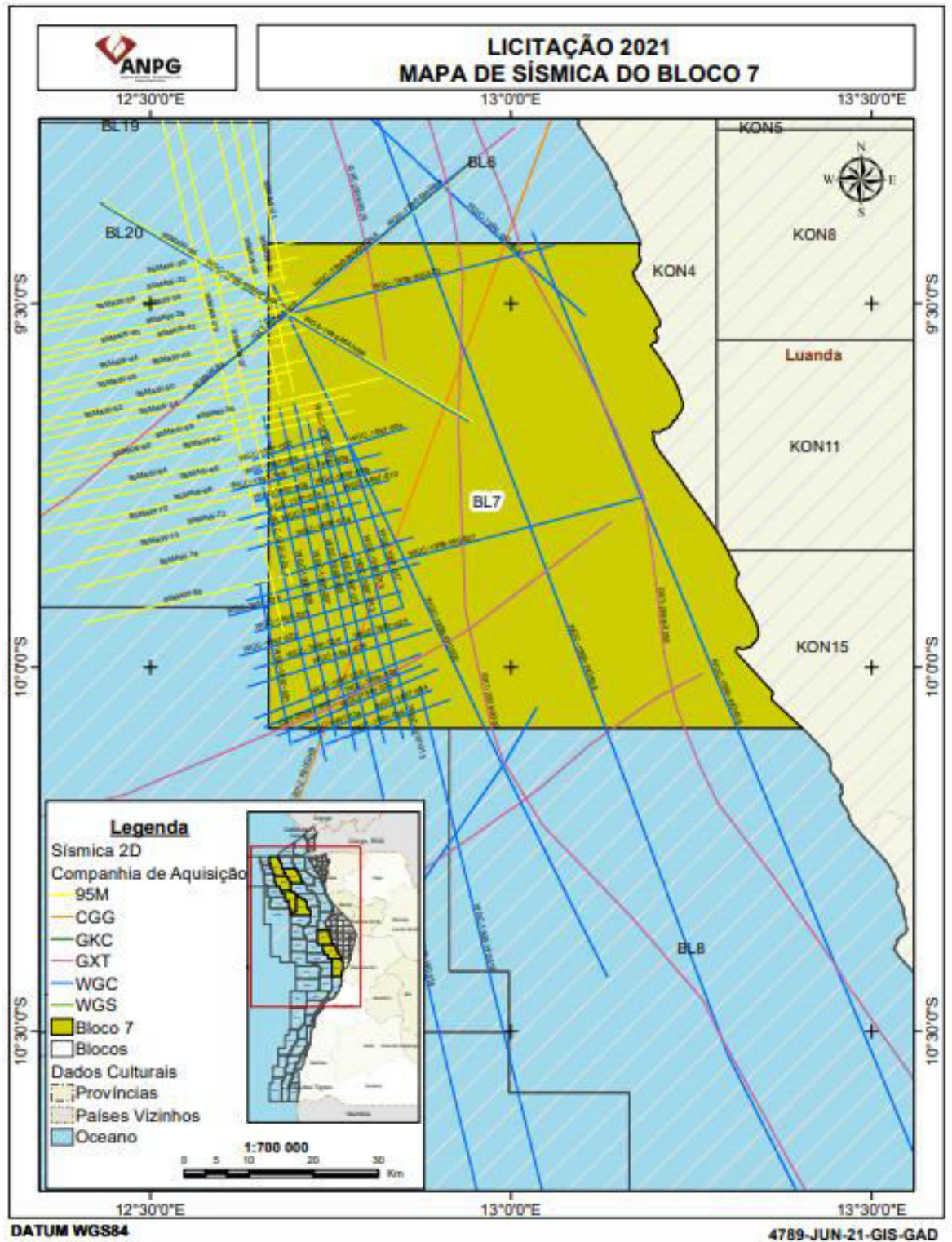


Figura 3 - Mapa com cobertura sísmica 2D

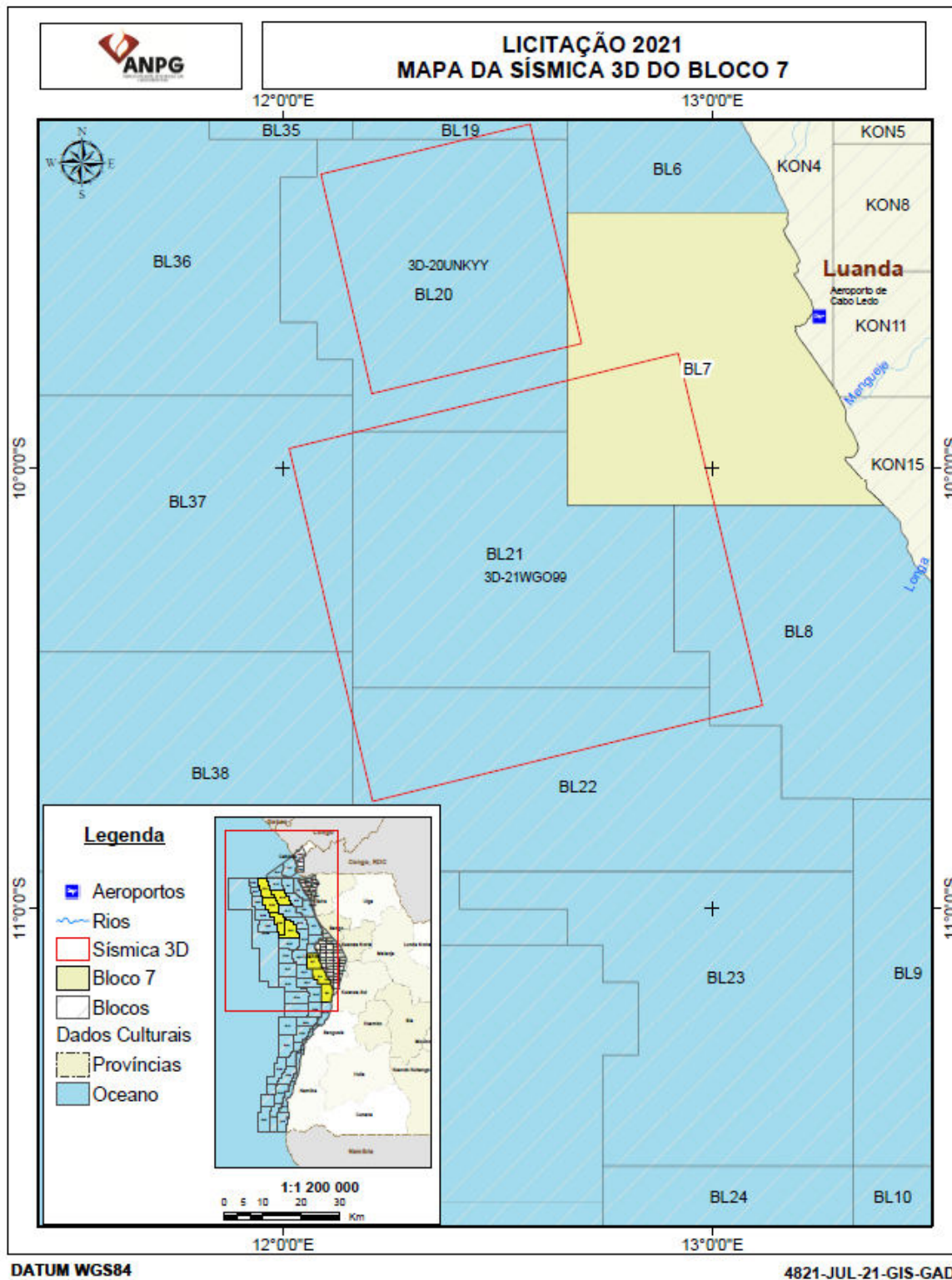


Figura 4 - Projecção da cobertura sísmica 3D

3.1 Poços de Exploração

Em 1969 a actividade de exploração no Bloco 7, teve início pela Companhia Petrangol com a perfuração de dois (2) poços (Praia-1 e Sangano-1), os quais tiveram como objectivo principal as areias deltaicas das fossas de Praia e de Sangano.

Nos anos de 1992/93, a ELF (Operadora) e os seus parceiros (*NORSK HYDRO, BRITISH GAS, OMV E PETRO-INETT*), tinham como obrigação contratual perfurar 8 poços com o objectivo principal, os carbonatos de idade Albiana compostos de oólitos/oncolitos, contidos nos *Rafts* da Formação Binga. Dos 8 poços programados somente foram perfurados 5 poços e negociaram o pagamento dos outros três devido ao insucesso comercial. Em 1997 a *ENERGY ÁFRICA* em parceria com a *PETRO-INETT*, decidem perfurar o prospecto descoberto pela ELF de idade Albiano associado a uma anomalia sísmica *Flat Spot* (poço Mabanga-1), que teve como resultado seco.

A operadora resolveu mudar de estratégia e optou por estudar a parte mais profunda do Bloco, com uma coluna de água que varia entre 200 à 800 m, tendo feito a aquisição sísmica 2D e 3D para o reconhecimento e confirmação do potencial da margem Oeste do mesmo, constituído por um sistema de canais turbidíticos de idade Oligo-Mioceno, onde foi perfurado o Poço Mexilhão-1 e que resultou também em seco. Apesar dos resultados obtidos nos poços a boa nova é que o sistema petrolífero é funcional como indicado pelo poço Voluta-1.

Poço	Lâmina De Água (m)	TD (m)	Reservatório	Resultado
Mabanga-1	45	2035	Albiano	Seco
Mexilhão-1	676	2016	Oligo-Mioceno	Seco
Navalha-1	358	4273.5	Albiano Barremiano	Seco
Porcelana-1	28	2740	Albiano	Seco
Quiteta-1	118	2738	Albiano	Seco
Voluta-1	73	2573	Albiano	Seco com Indícios de óleo
Zimbo-1	74	3767	Albiano	Seco
Praia-1	40	2966	Mioceno	Seco
Sangano-1	69	2283.5	Mioceno	Seco

Tabela 1-Poços de Exploração Perfurados

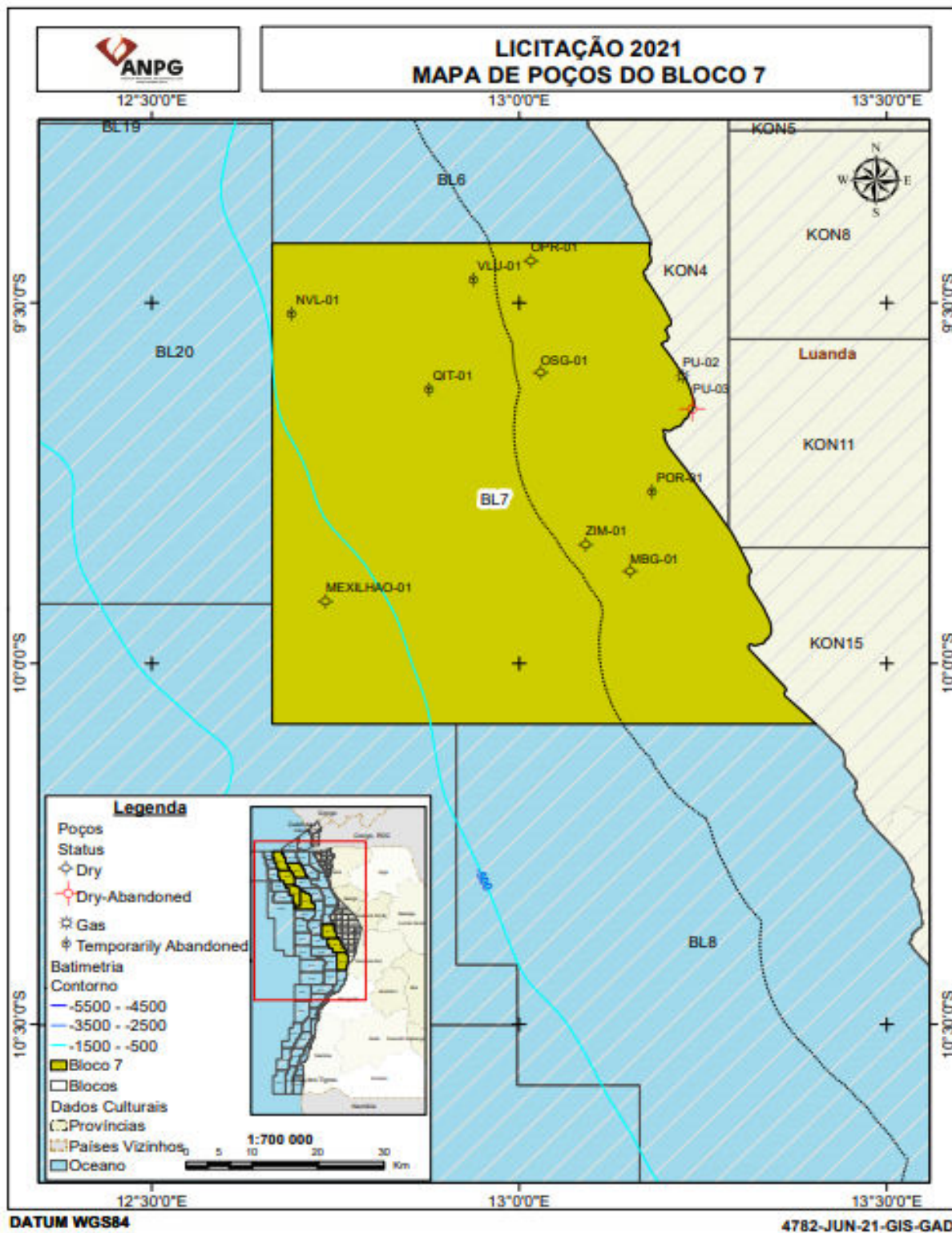


Figura 5 - Localização Geográfica dos Poços perfurados

4. Sistemas Petrolíferos

Com base nos resultados dos poços perfurados ao longo da Bacia, foi possível determinar a litoestratigrafia e fazer a descrição do sistema petrolífero das duas mega sequências (Pré e Pós-Sal).

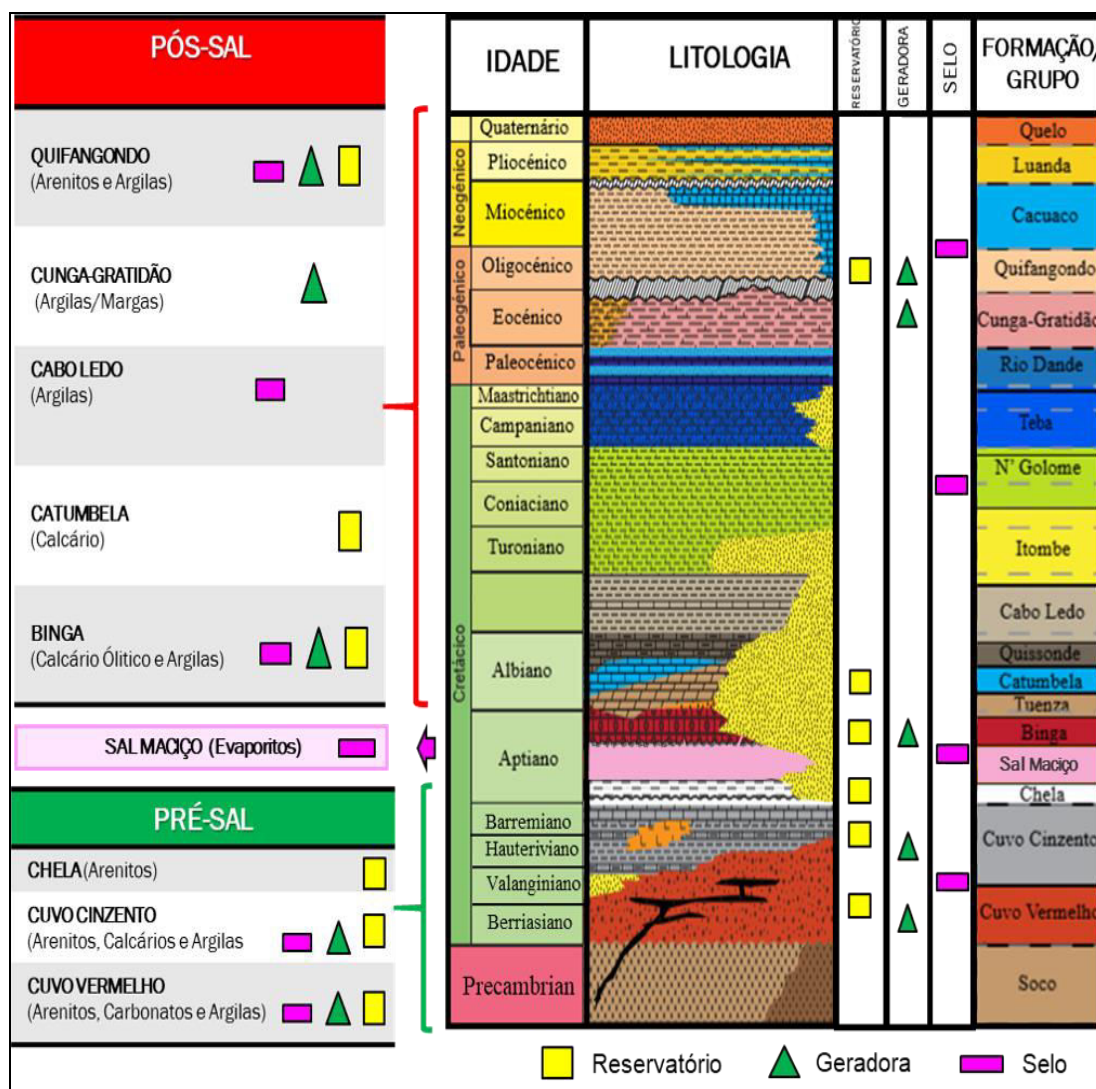


Figura 6 - Coluna Estratigráfica da Bacia do Kwanza

- Sequência Pré-salífera

Rocha Geradora

A Formação Cuvo é a principal rocha geradora de hidrocarbonetos a nível do pré-sal, constituída essencialmente por sedimentos silto-argilosos e carbonáticos ricos em matéria orgânica, confirmados pelos diferentes estudos efectuados na Bacia/Bloco.

Rocha Reservatório

Foram identificados a partir da sísmica, diferentes tipos de reservatórios nesta unidade litoestratigráfica. Os arenitos em forma de *pinch out* nos flancos dos *Horsts* da Formação Erva Equivalente, as areias da Formação Chela Equivalente e os carbonatos no topo dos *Horsts* da Formação Toca Equivalente.

Rocha de Cobertura

Os principais selos nesta unidade litoestratigráfica são as argilas intra-formacionais, as argilas sobrejacentes e o sal da formação sal maciço.

Armadilha

Foram identificados dois tipos de armadilhas, estrutural (Blocos Falhados) e estratigráfica (*Half graben*).

- Sequência Pós-Sal

Rocha Geradora

Os Calcários Oolíticos ricos em matéria orgânica da formação Binga, constituem a principal rocha geradora de idade Albiano, bem como as argilas da Formação Cabo Ledo de idade

Cenomaniana e as argilas ricas em matéria orgânica da formação Cunga-Gratidão de idade Eocénica.

Rocha Reservatório

Os principais reservatórios identificados no Pós-sal, são todos de idade Albiana das Formações Binga, Catumbela e Tuenza.

Reservatório Catumbela: Constituído predominantemente por calcário Oolítico raramente fracturado e microvagular localmente.

Reservatório Tuenza: Constituído essencialmente por calcário dolomítico, microvagular, fracturado e impregnado de óleo residual.

Reservatório Binga: Constituído essencialmente por Dolomites microvagulares cimentados por anidrite.

Os reservatórios identificados na formação Binga e que foram atravessados pelos poços Porcelana-1, Navalha-1 e Voluta-1, apresentam-se saturados de água e alguns indícios de óleo residual.

Rocha de Cobertura

Para a unidade Pós-salífera as argilas intra-formacionais do Cretácico Superior e do Terciário constituem o principal selo nesta unidade Litoestratigráfica.

Armadilha

As armadilhas nesta unidade são do tipo estrutural (anticlinal e os rafts) ao nível do Cretácico e a nível do Terciário são do tipo combinadas (estrutural e estratigráfica).

5. Oportunidade de Exploração

5.1 Prospecto Maturado

No que concerne aos Prospectos foram identificados 6, nomeadamente;

- AMEIJOA
- AMÊIJOA OESTE
- BERBIGÃO
- BERBIGÃO NORTE
- PERBIGAM
- OSTRÁ

Prospecto Amêijoa

Este prospecto de idade Albiano apresenta uma área aproximada de 42 km² com objectivo principal os calcários Oolíticos, encontrados numa estrutura do tipo *Raft*, com fechamento em 3 direções entre blocos falhados. A Formação Salífera sobrejacente à Formação Tuenza, proporciona um excelente selo a este reservatório, bem como as argilas da Formação Cabo Ledo.

A nível do Terciário, o prospecto apresenta uma área aproximada de 27km² com objectivo secundário as areias turbidíticas da Formação Quifangondo, os sedimentos argilosos da mesma formação como selo.

Prospecto Amêijoa Oeste

O prospecto a nível do Albiano tem uma área aproximada de 5 km² com objectivo principal os calcários Oolíticos, numa estrutura do tipo *Raft*, entre blocos falhados. Como selo as Formações Tuenza Salífera e as argilas do Cabo Ledo.

No Terciário o objectivo são as areias turbidíticas de idade Terciário da Formação Quifangondo, sendo que os sedimentos argilosos da mesma podem servir de selo para este prospecto que apresenta uma área de 12km².

Prospecto Berbigão

Este prospecto apresenta uma área aproximada de 33 km², tendo como principal objectivo as estruturas do tipo *Rafts*, constituídas por calcário Oolítico da Formação Binga de idade Albiano, suportada por um conjunto de falhas normais syn-deposicionais desta unidade litoestratigráfica. Como selo a formação Tuenza constituída por anidrite e as argilas da Formação Cabo Ledo.

Os arenitos da Formação Quifangondo a nível do Terciário, constituem o objectivo secundário, onde as variações laterais de fácies de argilas da mesma Formação, servem como selo. O prospecto apresenta uma área aproximada de 16 km².

Prospecto Berbigão Norte

Este prospecto apresenta uma área aproximada de 3 km² como objectivo principal os calcários Oolíticos com potencial identificado nas estruturas de Raft da Formação Binga de idade Albiano, interligada por um conjunto de falhas normais syndeposicionais, com influência da tectónica salífera a nível do Albiano. A Formação Tuenza anidrite e as argilas da Formação Cabo Ledo funcionam como selos nesta unidade litoestratigráfica.

Prospecto Perbigam

Tem como objectivo principal o sistema de canais turbidíticos a nível do Terciário na Formação Quifangondo, com potencial de reservatório, e muito boa porosidade. As variações laterais de fácies de argilas identificadas na Formação Quifangondo, constituem muito bom selo para este prospecto. O prospecto apresenta uma área aproximada de 4.7 km².

Prospecto Ostra

Tem uma área aproximada de 33 km² cujo objectivo principal são os calcários Oolíticos da Formação Binga de idade Albiano, nas estruturas do tipo Raft, suportadas por um conjunto de falhas normais típicas destas estruturas a nível desta unidade litoestratigráfica. O sal da Formação Tuenza e as argilas da Formação Cabo Ledo proporcionam bons selos para este prospecto.

As areias com condições de reservatório de idade Terciária da Formação Quifangondo constituem também um dos objectivos neste prospecto com uma área aproximada de 36 km², tendo como selo as argilas da Formação Quifangondo. Os Prospectos identificados ao longo do Bloco, apresentam um total estimado de recursos STOOIP 3280 MMBO.

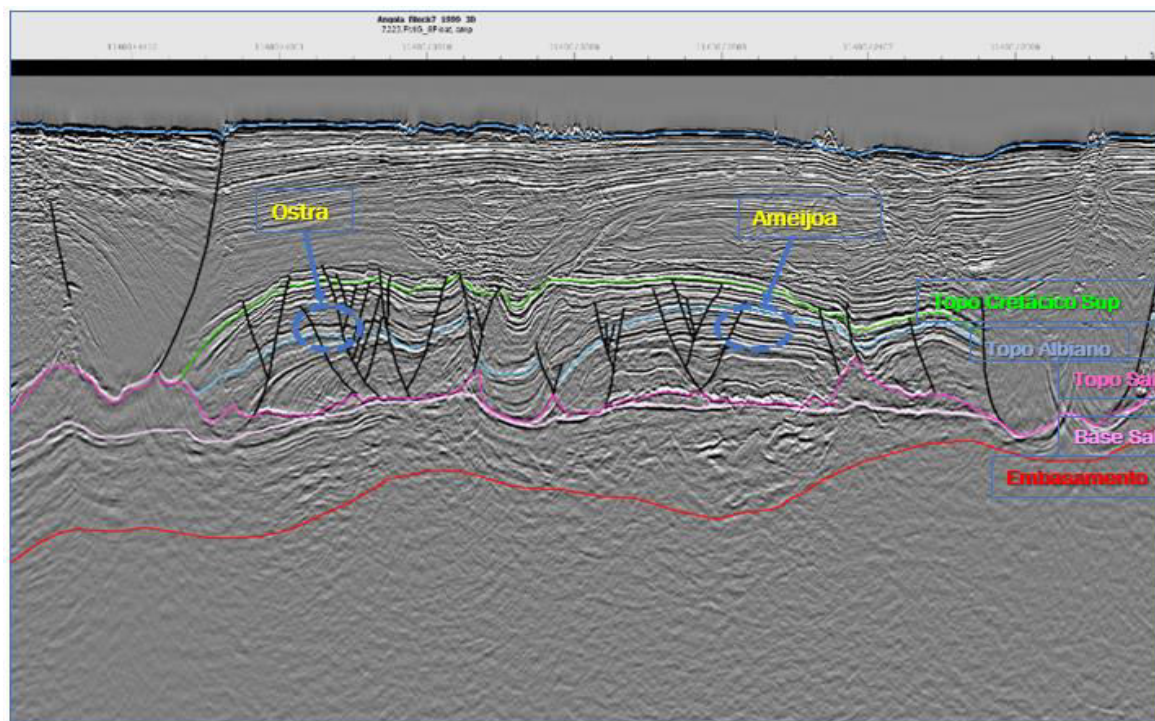


Figura 7 - Projecção dos Prospectos na Secção Sísmica

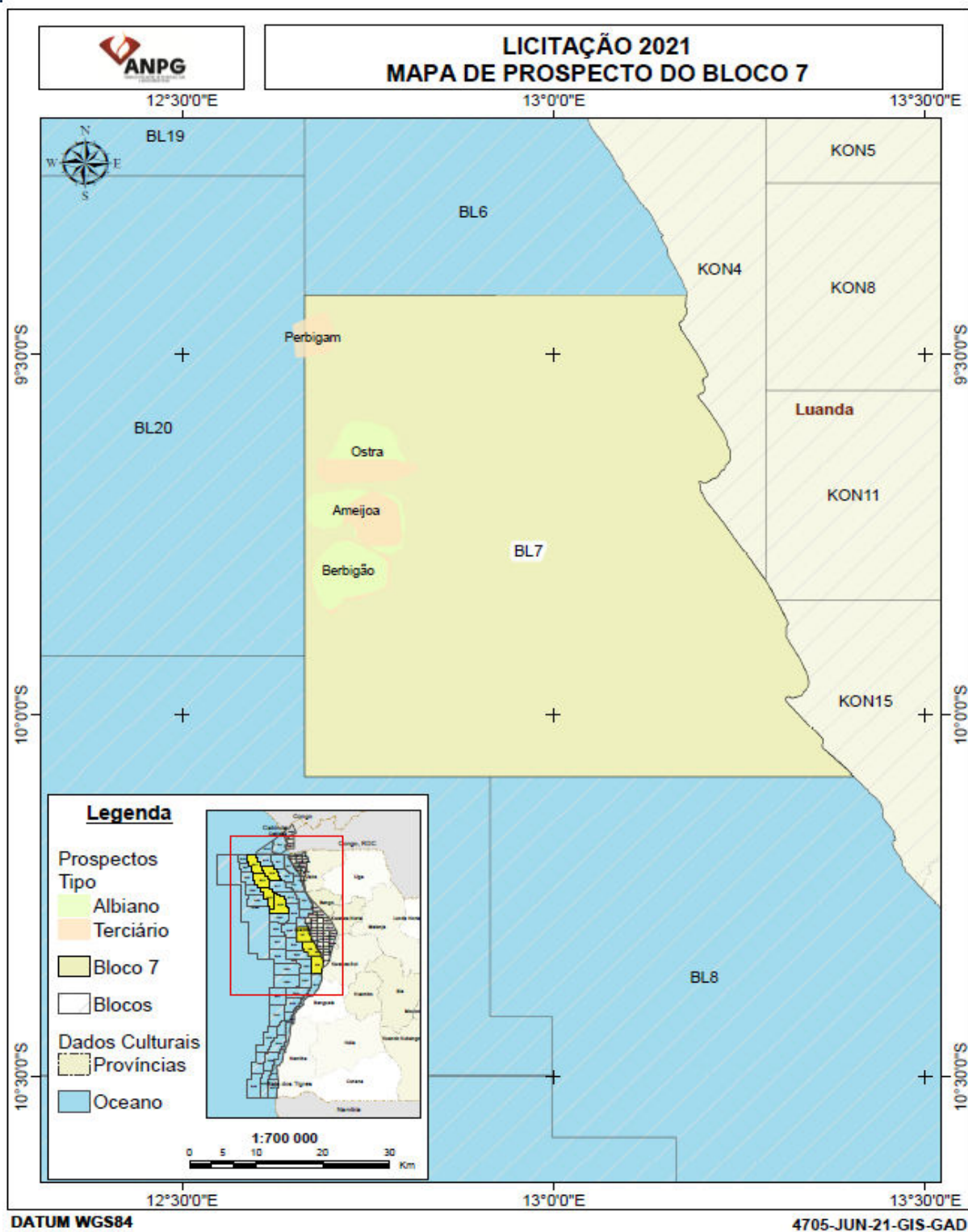


Figura 8 - Localização Geográfica dos Prospectos

Prospectos	Objectivos	Área (km ²)	Recursos (MMBO)	Chance de Sucesso (%)
OSTRA	Albiano	33	285	11
	Terciário	36	361	10
AMÊIJOA	Albiano	42	894	9
	Terciário	27	304	4
BERBIGÃO	Albiano	33	207	6
	Terciário	16	415	5
PERBIBAM	Terciário	4.7	581	11
AMÊIJOA OESTE	Albiano	5	56	9
	Terciário	12	123	4
BERBIGÃO NORTE	Albiano	3	54	9
TOTAL			3280	
STOOIP (MMBO) DO ALBIANO			1496	
STOOIP (MMBO) DO TERCÁRIO			1784	

Tabela 2 - Volumétricos dos prospectos

O Lead L á nível do Pré-sal está localizado na parte Noroeste do Bloco 7, com um fechamento em 4 direcções tendo como reservatório os microbiolitos e arenitos do sag as argilas da Formação Cuvu são a rocha geradora, armadilha mista e como selo a camada evaporítica de sal maciço.

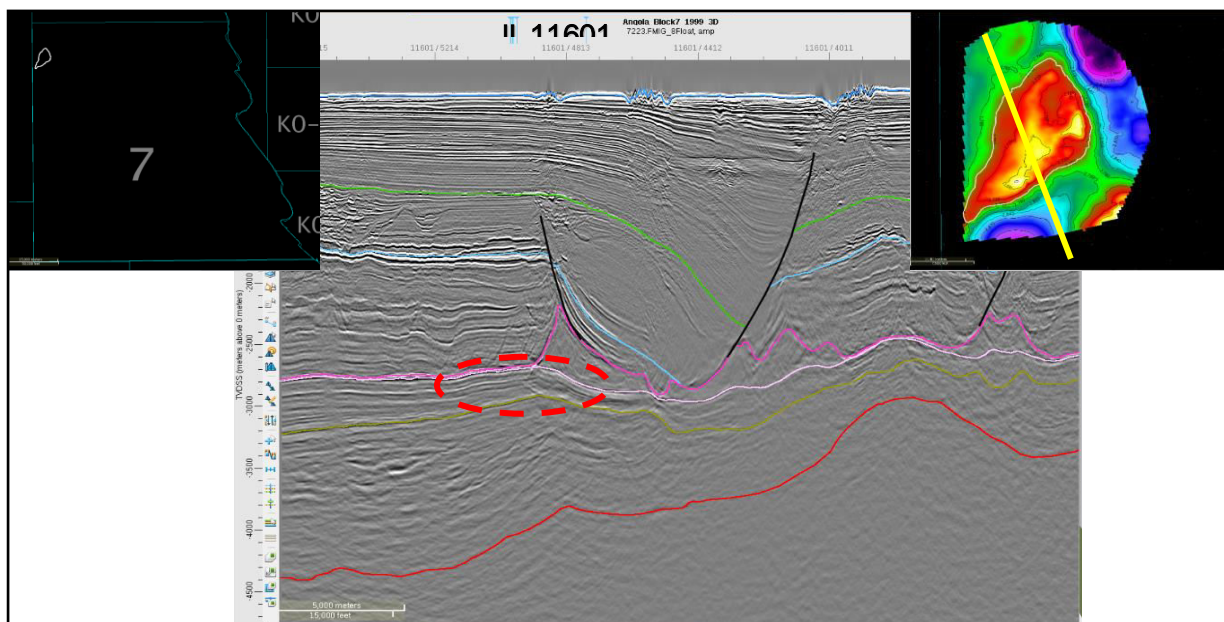


Figura 9 - Lead L do Pré-Sal